

Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard



Tri sédimentaire et biologique sur fond sableux en zone côtière

**LOMC UMR 6294 CNRS, M2C UMR 6143 CNRS,
LEMA EA 3222, Cellule de Suivi du Littoral
Normand**

**Berno A., Bultelle F., Dancie C., Ezersky A., Guyet-Grenet
V., Hanin C., Jarno-Druaux A., Le Foll F., Marin F.**

Tri sédimentaire et biologique sur fond sableux en zone côtière

- Fonds sableux en zone côtière:

structures sédimentaires de type ride
(L ~ 10 cm) souvent présentes

- Rides affectent:

- * transport sédimentaire
- * dissipation de l'énergie de la houle
- * courants de dérive



⇒ Impact direct sur l'évolution du littoral en termes d'érosion, d'engraissement;
Transfert sédimentaires zones subtidales - intertidales

⇒ Nombreuses études sur ces structures pour des sédiments homogènes

Sédiments in situ:

- très souvent hétérogènes en taille, notamment en Manche;
- présence du benthos

→ Très peu d'études dans ce cas

Objectifs du projet:

Etude préliminaire sur le tri sédimentaire et biologique à l'échelle des petites structures sédimentaires de type ride en zone côtière (subtidale et intertidale)

Approche interdisciplinaire combinant la mécanique des fluides, la dynamique sédimentaire, et la biologie

⇒ Travaux:

- **in situ** (prélèvements par plongeur, analyses sédimentaires et biologiques)
- **étude expérimentale** du tri sédimentaire
- **étude théorique** (modélisation des processus mis en jeu)

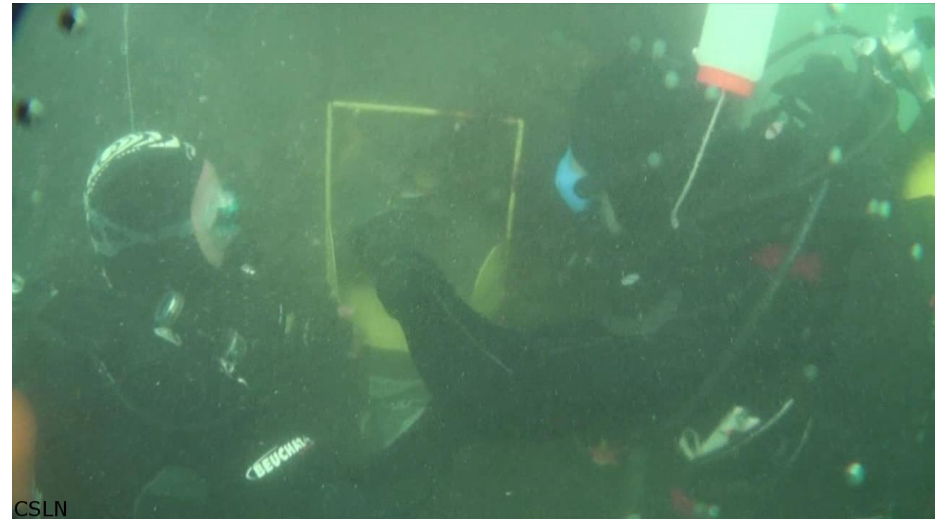
⇒ Projet concerne les axes ROLNP:

- **dynamique côtière**
(érosion, engraissement)
- **biodiversité** des milieux littoraux

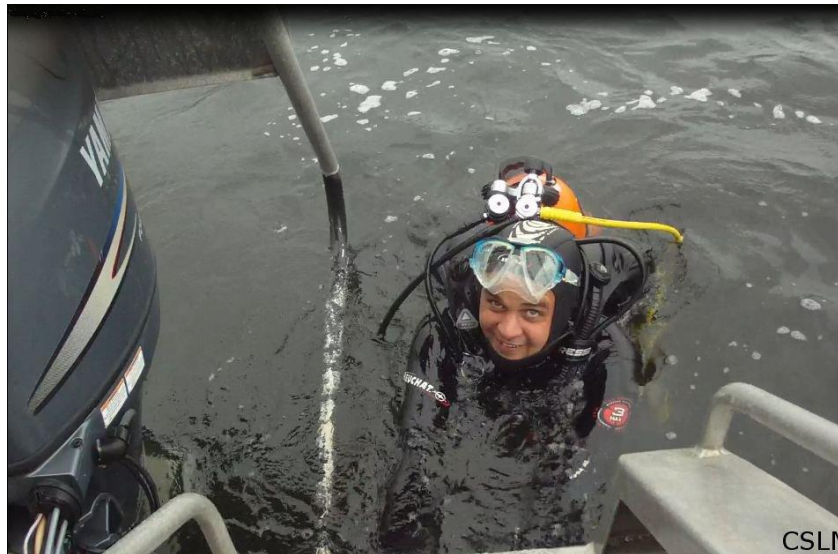


Programme de recherche:

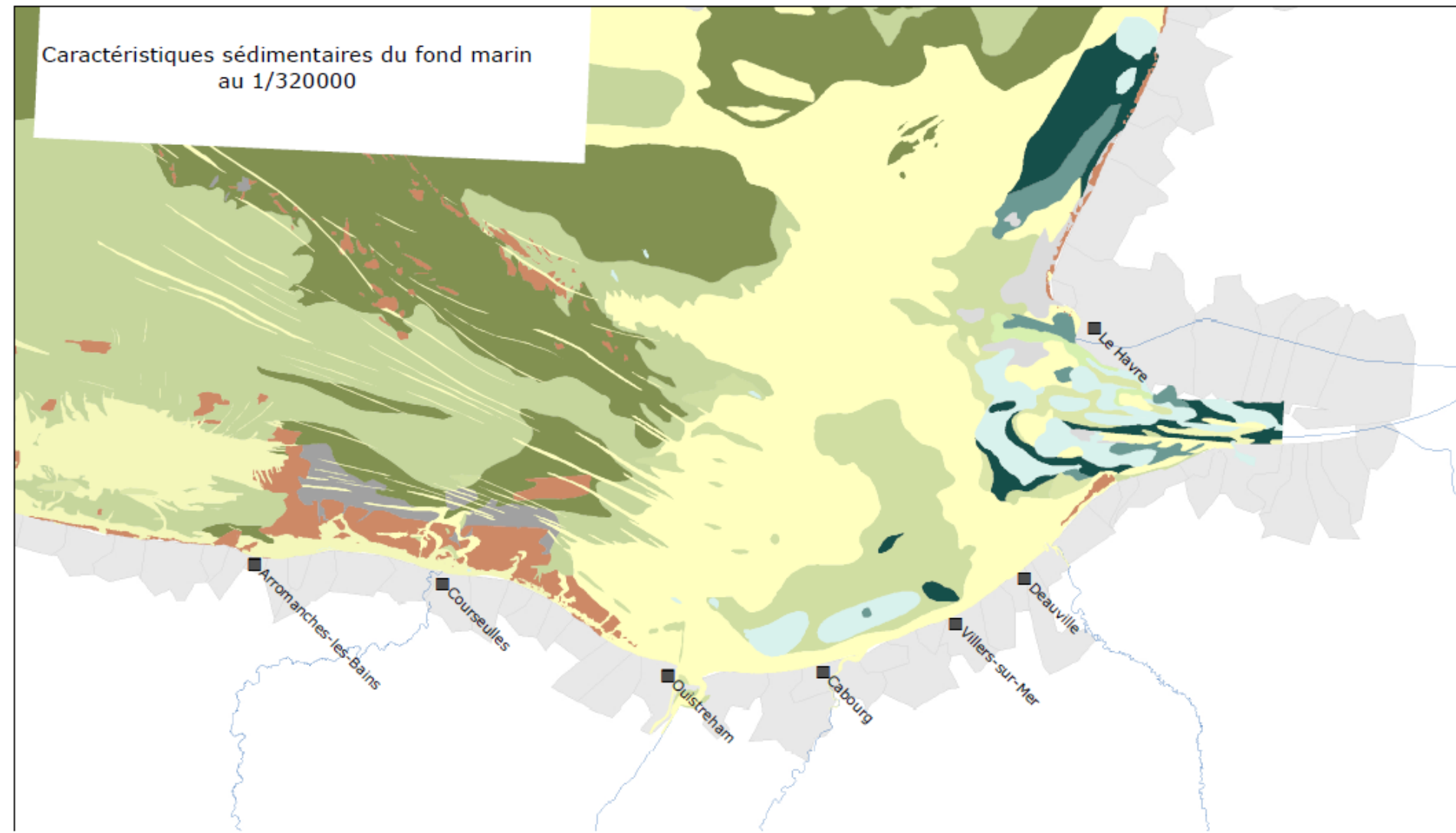
- Prélèvements *in situ* en zone subtidale et en zone intertidale à l'échelle des structures sédimentaires de type ride (CSLN)
- Analyse biologique des prélèvements (LEMA)
- Etude en laboratoire du tri sédimentaire (LOMC-M2C)





















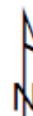
- Confrontation résultats *in situ* / résultats en laboratoire (LOMC)
- Etude théorique du tri sédimentaire et biologique (LOMC-M2C). Prise en compte des effets de l'écoulement hydrodynamique et du mouvement des sédiments sur la concentration du microbenthos, des données *in situ* et de simulation en laboratoire



Caractéristiques sédimentaires du fond marin
au 1/320000



 Sables	 Vases	 Cailloutis Vases
 Sables fins	 Vases Sables	 Gravieres
 Sables très fins	 Vases Sables fins	 Gravieres Cailloutis
 Sables fins Vases	 Cailloutis	 Gravieres Sables
 Sables Vases	 Cailloutis Gravieres	 Gravieres Vases
 Sables Gravieres	 Cailloutis Sables	 Roches



0 10 Km

Système de coordonnées : RGF Lambert93
ROLNP, janvier 2012

© SHOM 2011 - Issue des Cartes G, partie sédimentaire
Travaux effectués à partir de données communiquées par le service hydrographique
et océanographique de la marine (contrat n° 1842011) - www.shom.fr
Ce service ne peut être tenu pour responsable des résultats et de l'utilisation qui en est faite.
Tous droits réservés sauf pour l'enseignement et la recherche



Reconnaissance en zone intertidale



Ver-sur-mer 23/06/12 19h



Ver-sur-mer 23/06/12 19h

Sable envasé



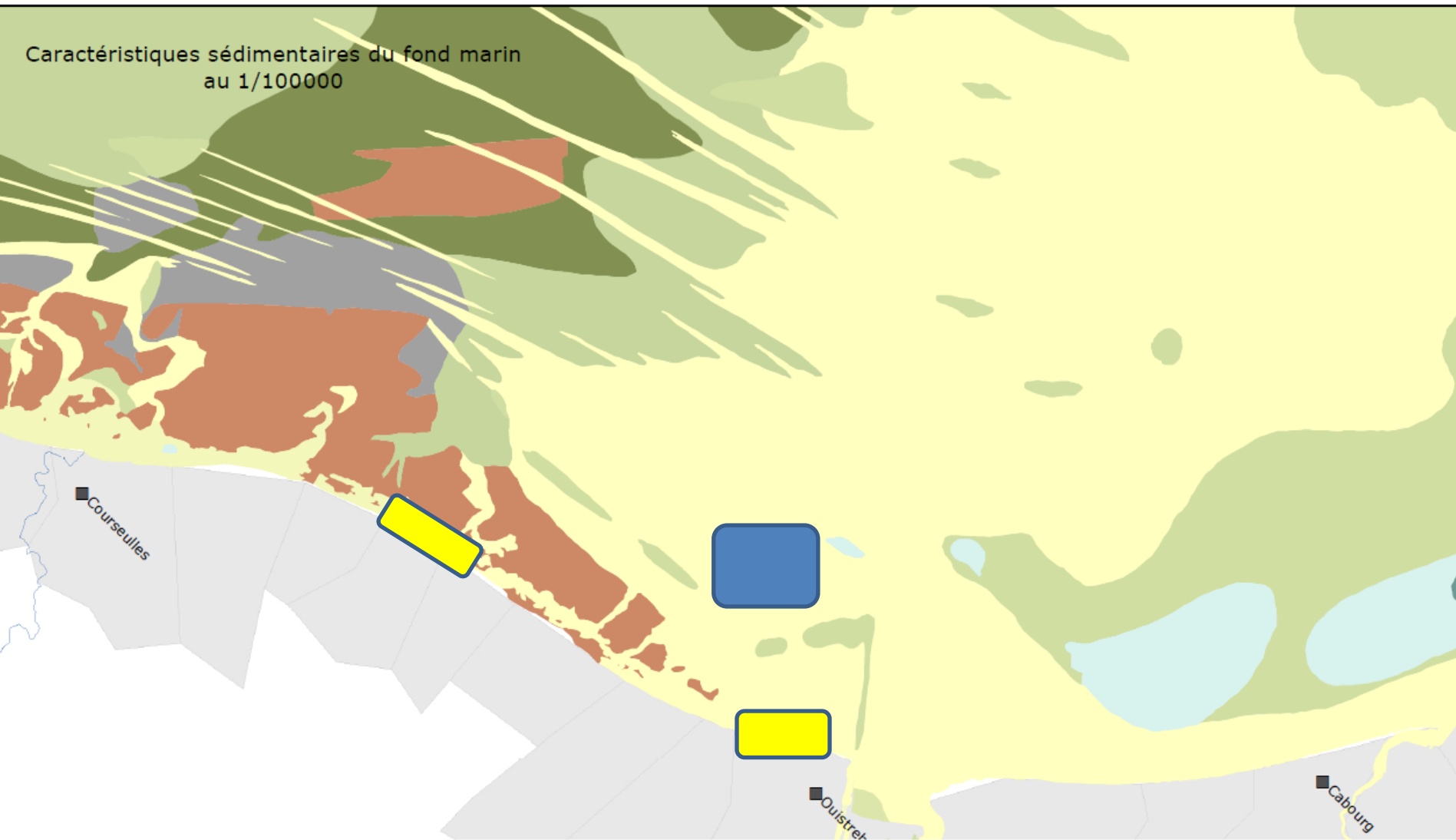
Luc-sur-mer 23/06/12 20h



Luc-sur-mer 23/06/12 20h

$L \approx 30 \text{ cm}$; $h \approx 6 \text{ cm}$

Caractéristiques sédimentaires du fond marin
au 1/100000



	Sables		Vases		Cailloutis Vases
	Sables fins		Vases Sables		Graviers
	Sables très fins		Vases Sables fins		Graviers Cailloutis
	Sables fins Vases		Cailloutis		Graviers Sables
	Sables Vases		Cailloutis Graviers		Graviers Vases
	Sables Graviers		Cailloutis Sables		Roches



© SHOM 2011 - Issue des Cartes G, partie sédimentaire
Travaux effectués à partir de données communiquées par le service hydrographique
et océanographique de la marine (contrat n° 184/0011) - www.shom.fr
Ce service ne peut être tenu pour responsable des résultats et de l'utilisation qui en est faite.
Tous droits réservés sauf pour l'enseignement et la recherche



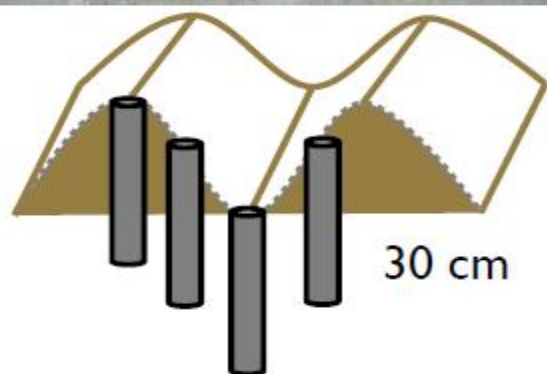
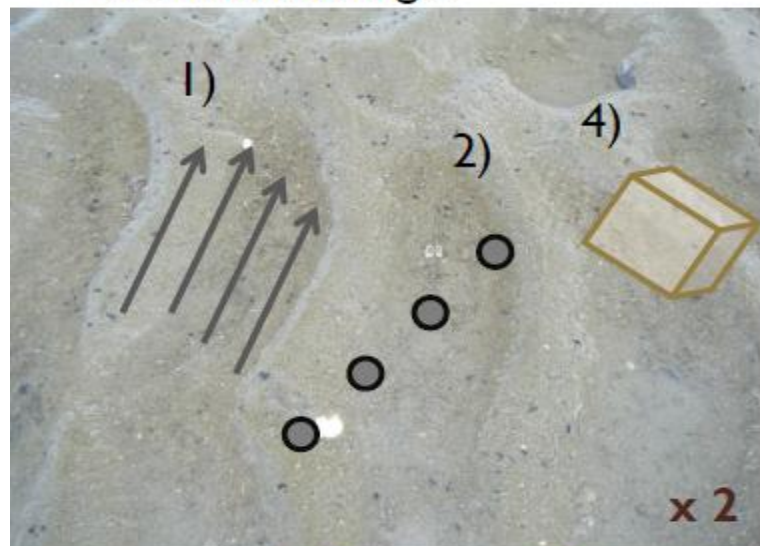
DOMAINE INTERTIDAL

Par site

✓ Relevés terrain

- Position GPS
- Longueur onde (40 cm), hauteur (crête qq cm, flanc), orientation
- Photos site et détails

✓ Echantillonnage



Prélèvements 30 min après découverte

- 1) 4 raclages sur 30 cm x 2 réplicats
conditionnement en sac pl.
- 2) 4 carottes de 30 cm x 2 réplicats
conditionnement dans azote liquide
- 3) Carottes supplémentaires dans zone lisse
conditionnement dans azote liquide
- 4) Prélèvement sur 1 longueur d'onde x H 30cm
conditionnement en sac pl.

Deux sites prévus : Ouistreham
Luc / mer

DOMAINE SUBTIDAL

Par site

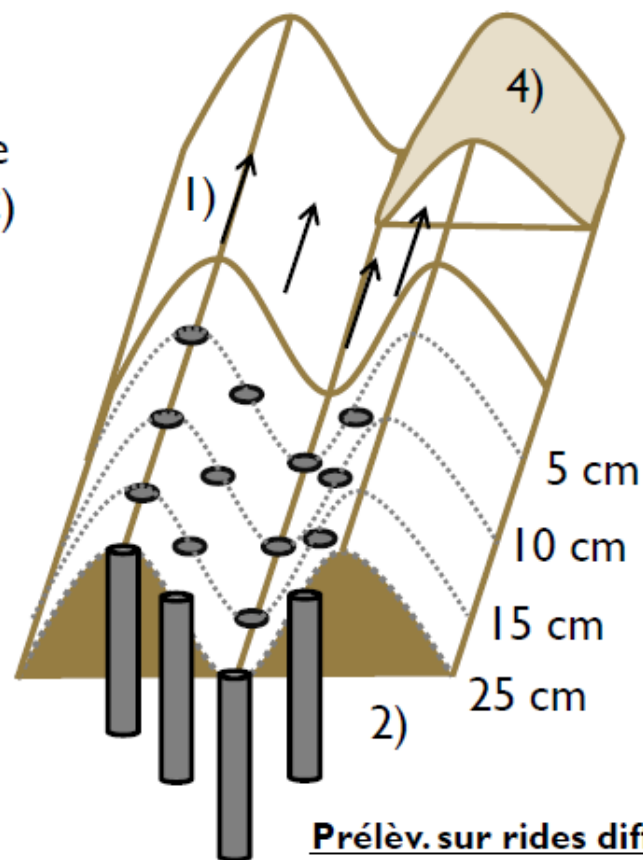
✓ Relevés terrain

- Position GPS du navire
- Longueur onde (40 cm), hauteur (crête qq cm, flanc), orientation
- Photos site et détails

✓ Echantillonnage

Choix du site : Prélèvements de sédiments à l'aide d'une benne Van Veen ou Shipeck (M2C)

- 1) 4 raclages sur 30 cm
conditionnement en pots pl. avec couvercle
- 2) 4 carottes de 5 cm / 4 c. de 10 cm
4 c. de 15 cm / 4 c. de 25 cm sur rides diff.
conditionnement dans sac pl.
fixation à bord avec formol (seau)
- 3) Carottes supplémentaires dans zone lisse
conditionnement dans sac pl.,
fixation à bord avec formol (seau)
- 4) Prélèvement sur 1 longueur d'onde x H 30 cm
conditionnement dans sac pl.
fixation à bord avec formol (seau)



Prélèv. sur rides diff.

Appel à projet 2012 – ROLNP

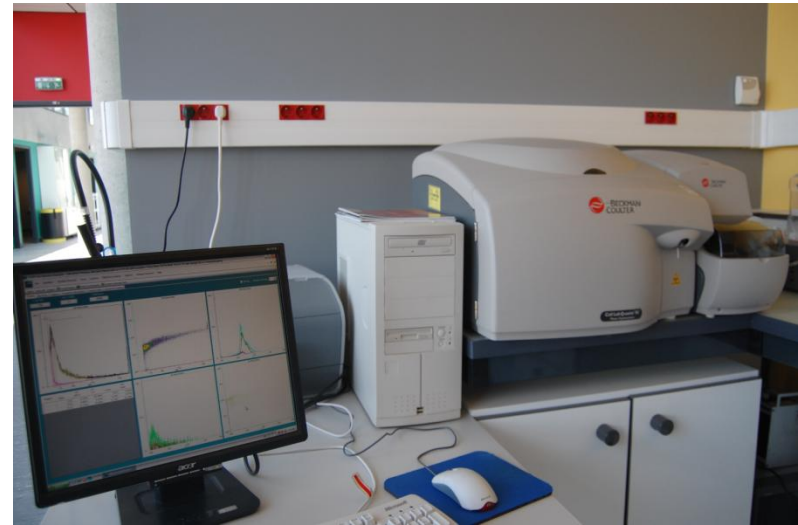
Tri sédimentaire et biologique sur fond sableux en zone côtière

Matériels et Méthodes

Analyse biologique des prélèvements

- **Echantillonnage et fixation biologique:**
zone intertidale: carottes; fixation dans l'azote liquide
zone subtidale: carottes reconditionnées en sacs plastiques; fixation dans le paraformaldéhyde (CH₂O)_n 4 %
- **Fractionnement des carottes intertidales** pour l'étude de la répartition verticale des sédiments et du benthos
- **Extraction de la méiofaune** par lévigation/tamisage/Ludox HS40
- **Comptage et détermination de la méiofaune** (sous loupe binoculaire équipée d'une caméra CCD)
- **Cytogrammes de la microfaune** (Cytomètre Coulter)

Laboratoire LEMA,
Université du Havre



Essais en laboratoire (tri sédimentaire)

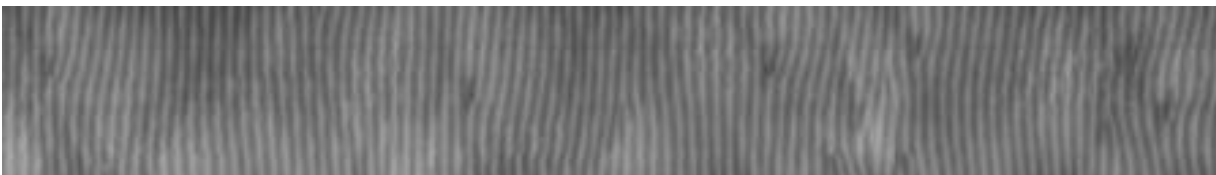


Canal à houle (LOMC, Université du Havre)

⇒ Contrôle des conditions



Moniteur de houle



Rides sableuses en canal

Etude théorique

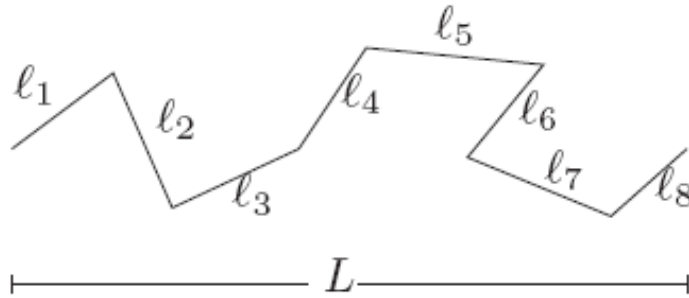
Hypothèse: microbenthos: particules passives

Cas 1: Dimension des particules biologiques beaucoup plus faible que dimension des pores dans le milieu sableux

• Si $D < 3 \mu\text{m}$: mouvement brownien important

$$\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} + v \frac{\partial C}{\partial y} = D \left(\frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} \right)$$

* Si $D > 3 \mu\text{m}$:



Trajectoire aléatoire conditionnée par limite des pores

\Rightarrow Cas semblable au précédent

Cas 2: Dimension des particules biologiques du même ordre ou supérieure à la dimension des pores

Le transport s'effectue si le sable se déplace

Equipement disponible pour la réalisation du projet

- Moyen nautique : « L'Eclat » (Embarcation rigide en coque aluminium de la CSLN)
- Matériel de plongée /Oxygénothérapie
- Matériel de photographie sous-marine
- Matériel de prélèvement (carottes)
- Imagerie
- Canaux à houle



Calendrier prévisionnel

	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4
Campagne in situ				
Analyse biologique				
Etude tri sédimentaire en laboratoire				
Confrontation labo / in situ				
Etude théorique				
Synthèse des résultats				
Préparation d'un rapport et des documents de synthèse				

